

# **FLUID MUD LAYERS AND WAVE ATTENUATION IN COASTAL WATERS: FIELD EXPERIMENT IN CASSINO BEACH, BRAZIL**

## **Kick-Off Meeting**

May 26-28, 2004

Hoteis Atlantico, Praia de Cassino, RS, Brazil

Susana Beatriz Vinzon (Chair)

Programa de Engenharia Oceânica – COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cx Po 68508 - Centro de Tecnologia - C203 / 21945-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

phone (55 21) 2562 8748 fax (55 21) 2562 7994 email [susana@peno.coppe.ufrj.br](mailto:susana@peno.coppe.ufrj.br)

Award Number: N00014-03-1-1069

<http://www.oceanica.ufrj.br/eventos/muddy/>

## **GOALS AND OBJECTIVES**

- To assess the different scientific aspects of the wave propagation in muddy and mixture bottoms in general and to explicit the aspects considered in the proposed experiment;
- To discuss among the Brazilian and USA group, the background, the objectives, and expected results of the field experiment to be held in 2004/2005 in Cassino Beach coastal environment;
- To detail the available equipments, logistic and timing of the field work.

## **EXECUTIVE SUMMARY OF SCIENTIFIC / TECHNICAL RESULTS**

Thirty-seven participants met to present and discuss technical aspects of the dynamic processes relating wave propagation over muddy and sandy bottoms. The focus of the workshop was the coastal mud deposits offshore Cassino beach. Lagoa dos Patos, the world's largest coastal lagoon, which discharges fine sediments into the Atlantic Ocean. This sediments deposit on the inner shelf (Figure 1) and frequently migrate onshore and form massive beach deposits. These deposits remain there for periods of one to three years. Then, as suddenly as they are deposited they erode and are transported offshore.

In order to provide to the participants a common basis for discussing and planning the measurement program, oral presentations were included in the program during the first day of the meeting. The presentations consisted of a) a general outline of the proposed project, b) a description of the present knowledge of the mud deposit and episodic mud deposition events in the beach, c) a report of a similar experiment held at Atchafalaya bay, Gulf of Mexico, US, with their main results and concerns, d) a discussion of the main mechanisms and processes occurring in mud environments under wave action, and e) a depiction of the measurement capabilities among the researchers involved in the project. All the presentations are included as attachments in this report.

On the second day a visit to Cassino Beach (Figure 2) was held, in order to offer the participants a first hand experience of the field conditions to be met during the experiments.

The studies proposed in this project are of interest for the region. Several newspaper published articles referring the meeting, some of them reproduced at the end of the report.

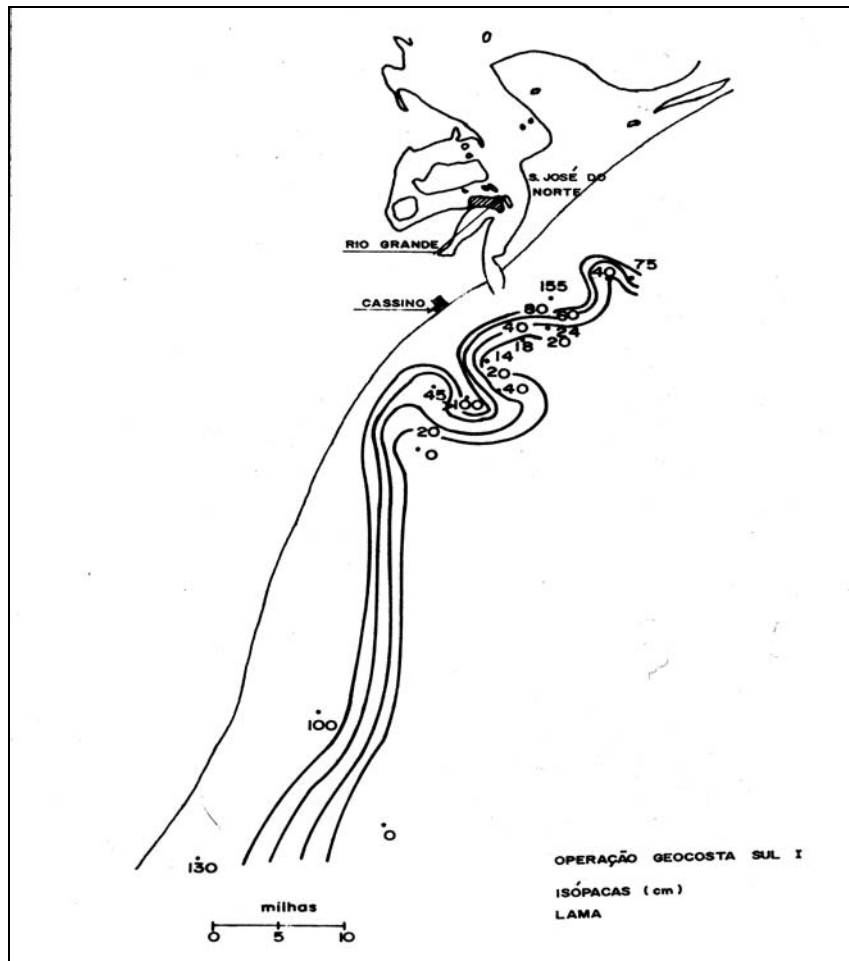


Figure 1: Isopach lines showing the depocenter of mud in front of Cassino Beach, Brazil (From Calliari & Fachin, 1993)



Figure 2: One of the meeting participants during the field visit to Cassino Beach.

During the discussions, the following hypothesis were brought up:

- Mud from the Patos lagoon (and perhaps dredging spoil) accumulates in the inner-shelf, offshore from Cassino beach, forming a permanent mud patch.
- The Patos Lagoon sediments replenish the material of the mud patch lost, but since the supply of sediments may be limited, their residence time must be high, being the mud patch transported back and forth periodically without significant losses.
- The position of the mud patch is variable and controlled by hydrodynamic forcing (storm surge, astronomic tides, density driven circulation, waves, alongshore currents, location of the plume, wind pattern).
- The surficial mud layer may fluidize due to wave action or consolidate during calm conditions. A lutocline can be formed either by fluidization or by rapid deposition from the suspension.
- The presence of sandy sediments in the surrounding area results in a heterogeneous environment creating alongshore and cross-shore gradients in hydrodynamic and sediment processes.
- Wave set-up at the boundaries of the mud region (beaches and offshore) may contain the lateral transport of the sediments.
- Storm events mobilise mud by wave action (fluidization and resuspension) and transport it shorewards. The mud is removed from the beach and/or buried by alongshore and cross-shore processes yet to be determined. Aeolian processes may also assist in the removal and/or burial of the mud.
- Massive mud deposition on the beach will occur only if the inner-shelf mud deposit is large and thick enough.

Working in four groups the participants establish the following objectives to be accomplished through the proposed field experiments:

### **Group 1: BED CHARACTERISATION**

#### **Long-term goals**

- To provide to the project all relevant bathymetric and geotechnical data related to the sea-bed offshore from Cassino and at other locations specified by the partners.

#### **Specific objectives**

- To produce a detailed, geo-referenced 3D map of the mud deposit.
- To interpret different surface textures (grain size & bedforms).
- To determine the geotechnical and rheological properties of the mud deposit.
- To determine the sedimentation rate.

### **Group 2: WAVE DISSIPATION**

**Long-term goals**

- To develop adequate wave dissipation formulation in muddy environments.
- To understand and model the coupling between wave and sediment dynamics in heterogeneous environments.

**Specific objectives**

- To develop a theoretical formulation for *wide spectra* over muddy beds.
- To develop a “big” wave propagation model including as much relevant physics as possible, considering the presence of mud bottom (e.g. bottom friction, wind input, nonlinear interactions, nonlinear coupling etc.)
  - To evaluate the relative importance of different wave dissipation mechanisms in homogeneous and heterogeneous environments. To understand and model wave transformations along muddy and sandy bottoms.
- To validate new models against data and existing models.

**Group 3: INNER SHELF****Long-term goals**

- To improve the understanding of the dynamic of shoaling waves and sediment transport in the coastal zone in areas with presence of significant cohesive sediment deposits.

**Specific objectives**

- To assess accumulation mechanisms for the formation of the mud deposit
- To identify the time scales of the forcing mechanisms and their role for sediment transport
- To determine the triggering mechanisms for episodes of onshore transport
- To provide information for wave damping parameterization
- To evaluate the behavior of the lutocline formed under wave action and the importance of wave-associated sediment transport.

**Group 4: SURF ZONE****Long-term goals**

- To determine how mud affects normal sandy beach response to storm conditions.
- To determine shore-normal and lateral sediment budgets and circulations at various scales.
- To determine the dynamical processes involved in the formation of alongshore mud banks.

**Specific objectives**

- To determine the role of alongshore pressure gradients in driving currents against the radiation stresses attributable to differences in wave breaking between adjacent
- To measure, understand and predict the differences between bathymetric evolution for homogeneous and heterogeneous beaches.
- To measure shore-normal and lateral lutocline structure and mixing processes
- To quantify wave damping, the generation of infragravity waves and directional spread of waves in muddy and sandy environments.
- To understand how mud is transported shoreward by the waves and subsequently dispersed by waves and currents.

Considering the above hypothesis and objectives, a detailed plan of work is being elaborated including details of the activities, responsibilities, timetable and expected results.

## ONRIFO SPONSORED PARTICIPANTS

### Summary of participants (partially) funded by ONRIFO.

| <b>Title / Name</b>          | <b>Institution / Agency</b>                             | <b>Country</b> |
|------------------------------|---|----------------|
| Dieter Muehe                 | Universidade Federal do Rio de Janeiro                  | Brazil         |
| Gerardo Perillo              | Instituto Argentino de Oceanografia                     | Argentina      |
| Eloi Melo Filho              | Universidade Federal de Santa Catarina                  | Brazil         |
| Valeria Souza Rego           | Petrobrás   | Brazil         |
| Moyses Tessler               | Universidade de São Paulo                               | Brazil         |
| Antonio H. da Fontoura Klein | UNIVALI, Santa Catarina                                 | Brazil         |
| Lauro Julio Calliari         | Fundação Universitária de Rio Grande                    | Brazil         |
| Carlos Augusto Schettini     | UNIVALI, Santa Catarina                                 | Brazil         |
| Claudio Freitas Neves        | Universidade Federal do Rio de Janeiro                  | Brazil         |
| Susana Beatriz Vinzon        | Universidade Federal do Rio de Janeiro                  | Brazil         |
| Daniel Rigo                  | Universidade Federal do Espírito Santo                  | Brazil         |
| Hugo Nelson Rodriguez        | Tetra Tech, collaborates at Universidad de la República | Uruguay        |
| Jon Williams                 | Proudman Oceanographic Laboratory                       | UK             |
| Josefa Varela Guerra         | Universidade do Estado do Rio de Janeiro                | Brazil         |
| Marcelo Sperle               | Universidade do Estado do Rio de Janeiro                | Brazil         |
| Maria Cristina Moreira Alves | Universidade Federal do Rio de Janeiro                  | Brazil         |
| Rodrigo de Souza Obino       | Navy Hydrographic Center, DHN                           | Brazil         |

## SCIENTIFIC / STEERING AND ORGANIZING COMMITTEES

### Organizing Committee Members.

| <b>Title / Name</b> | <b>Institution / Agency</b> | <b>Country</b> |
|---------------------|-----------------------------|----------------|
| Lauro Calliari      | FURG                        | Brazil         |
| Susana Vinzon       | UFRJ                        | Brazil         |
| Josefa Guerra       | UERJ                        | Brazil         |

## SPONSOR INFORMATION

### Conference sponsor:

| <b>Agency</b>                                       | <b>Country</b> |
|---|----------------|
| Office of Naval Research International Field Office | United States  |

## PROCEEDINGS

All the workshop results will be posted in the workshop home page:

<http://www.oceanica.ufrj.br/eventos/muddy/>

## SCIENTIFIC PROGRAM

---

May 26-28, 2004  
Hoteis Atlantico, Praia de Cassino, RS, Brazil

### PROGRAM

#### **Tuesday (May 25)**

Meeting at Porto Alegre airport, travel to Cassino Beach. Ice-break dinner.

#### **Wednesday (May 26) WHAT and HOW TO MEASURE ?**

Chair: Lauro Calliari

8:30-9:00 Welcome by FURG (FURG Authorities/Lauro Calliari) and sponsors (Tom Drake)/ meeting format (Susana Vinzon)

9:00-9:20 Susana Vinzon: Outline of the proposed project

9:20-10:00 Lauro Calliari: Mud deposit dynamics at Cassino Beach

Coffee Break

Chair: Susana Vinzon

10:20-11:10 Todd Holland: Coastal Dynamics in Heterogeneous Sedimentary Environments

11:10-11:50 Jamie MacMahan: MUDEXI experiment

11:50 – 12:20 Jon Williams: Measuring waves, surface currents and bathymetry using x-band radar

Lunch

Chair: Todd Holland

13:30-14:00 Alex Sheremet: Atchafalaya mouth experiment

14:00-14:50 Han Winterwerp: Wave-mud interaction, modeling approaches

Coffee Break

Chair: Claudio Neves

15:10-15:40 Brazilian Team: Mud deposits and bed characterization (Marcelo Sperle (UERJ), FURG team, Dieter, Moyses, Tina)

15:40-16:20 Eloi Mello/Rodrigo Obino (DHN)/ Daniel/Guto: Wave Climate, wave modeling, buoy and ADCP wave measurements.

16:20-17:00 Discussing the Main Station at the “center” of the mud deposit (Josefa Guerra)

17:00-17:30 Discussion of Thursday and Friday meeting program and field trip

## **Thursday (May 27) HOW TO MEASURE IN CASSINO BEACH ?**

8:30 – 10:30 Visit to the site

Coffee Break

11:00-12:00 Assessing the objectives of the measurement programs: discussion in groups a) mud bed characterization, b) wave propagation, c) sediment transport in the near shore zone and d) sediment transport in the inner shelf.

Lunch

13:30- 14:30 Assessing the objectives of the measurement programs: general discussion

Coffee Break

15:00- 19:00 Discussing techniques, instruments, logistic for the field work. Discussion in groups and presentation of the results for the whole group.

Farewell dinner

## **Friday (May 28) CONSOLIDATION – Who take care of what ? Publications / communication**

8:30 -10:00 US team needs for logistic

10:00 – 12:30 List of activities and responsibilities.

Lunch

-----

## **COUNTRIES REPRESENTED AND NUMBER OF PARTICIPANTS**

### **List of countries participating.**

| <b>Country (total)</b> | <b>Number of Participants (total)</b> |
|------------------------|---------------------------------------|
| United States          | 5                                     |
| The Netherlands        | 1                                     |
| UK                     | 1                                     |
| Argentina              | 1                                     |
| Uruguay                | 1                                     |
| Brazil                 | 28                                    |

## **LIST OF PARTICIPANTS AND CONTACT INFORMATION**

### **Alexandru (Alex) Sheremet (Louisiana State University, LSU, USA):**

Ph.D.:Technion (Israel)

E-mail: [ashere1@lsu.edu](mailto:ashere1@lsu.edu)

Phone: 1-225-578-2951

Address: Coastal Studies Institute - 306 Howe Russell LSU - Baton Rouge - LA 70803 - USA

Research interests: nearshore ocean wave processes, wave-current-sediment interactions, sediment transport, stochastic and deterministic nonlinear evolution equations, dynamical systems, time series analysis, stochastic processes, computer simulations and modeling

**Allan de Oliveira de Oliveira (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Graduate student (Geological Oceanography)

E-mail: [allan@riogrande-rs.com.br](mailto:allan@riogrande-rs.com.br)

**Antonio Henrique da Fontoura Klein (Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, Brasil):**

Ph.D.: Marine Science-MarineGeology (University of Algarve, in development)

E-mail: [klein@cttmar.univali.br](mailto:klein@cttmar.univali.br)

Phone: 55-47-341-7718 / fax: 55-47-341-7715

R. Uruguai, 458, C.P. 360 – Itajaí – SC – Brasil-CEP: 88302-202

Research interests: beach morphodynamics, sediment transport, inner shelf processes.

Contribution to the project: surf zone processes and bed characterization

**Carlos (Guto) Schettini (Universidade do Vale do Itajaí , UNIVALI, Brasil):**

D.Sc. Geosciences (UFRGS, 2001)

E-mail: [guto@cttmar.univali.br](mailto:guto@cttmar.univali.br)

Phone: 55-47-341-7720 / fax: 55-47-341-7715

R. Uruguai, 458, C.P. 360 – Itajaí – SC – Brasil CEP: 88302-202

Research interests: estuarine circulation, sediment transport in estuaries, coastal sediments

Contribution to the project: field data acquisition; interactions between physical forcing mechanisms and sediment dynamics, particularly transport / dispersion; willing to take part in field work activities encompassing geophysical and geological surveys.

**Cláudio Freitas Neves (Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil):**

Ph.D.: Engineering Mechanics-Coastal Engineering (University of Florida, 1987)

E-mail: [neves@peno.coppe.ufrj.br](mailto:neves@peno.coppe.ufrj.br)

Programa de Engenharia Oceânica - COPPE

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cx. Po. 68508 - Centro de Tecnologia - C203

21945-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Phone/fax 55-21-2562 8749

Research interests: non-linear waves, wave propagation, coastal processes, coastal morphodynamics, sealevel variability

Contribution to the project: modelling of wave propagation on muddy bottoms and non-linear wave effects

**Cláudio Renato Rodrigues Dias (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

MSc. Oceanic Engineering (FURG)

E-mail: [claudio@dmc.furg.br](mailto:claudio@dmc.furg.br)

**Daniel Rigo (Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Brasil):**

D.Sc. Ocean and Coastal Engineering COPPE-UFRJ, 2004.

E-mail: [rigo@npd.ufes.br](mailto:rigo@npd.ufes.br)

Phone: 55-27-3335-2648

GEARH-DEA-CT/ UFES

Av.Fernando Ferrari, s/n Caixa postal: 01-9011 – Vitória– ES - CEP: 29060-970



Research interests: coastal circulation modelling, water quality, data acquisition and processing

Contribution to the project: wave and sediment concentration measurements

**Daniel Mendes (Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil):**

Graduate student

E-mail: [daniel.asri@uol.com.br](mailto:daniel.asri@uol.com.br)

**Debora Copstein Cuchiara (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

D.Sc. student (Geological Oceanography)

E-mail: [dmtdc@furg.br](mailto:dmtdc@furg.br)

**Dieter Muehe (Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil):**

Ph.D. Geography (Universität Kiel, Christian-Albrechts, 1982)

E-mail: [dieter@ufrj.br](mailto:dieter@ufrj.br)

Phone: 55-21-2714-2447

Rua João Pessoa, 197/1903 – Niterói – Rio de Janeiro – Brasil - CEP: 24220-330

Research interests: coastal geomorphology, near-shore and inner-shelf morphology, sediment transport, coastal zone management

Contribution to the project: mapping of fluid mud distribution; geometry of mud banks found in the inner-shelf area

**Jamie MacMahan (Naval Postgraduate School, NPS, USA)**

E-mail: [jhmacmah@nps.edu](mailto:jhmacmah@nps.edu)

Phone: 1-831-656-2379

Oceanography Department

Naval Postgraduate School

Monterey – CA – 93943

Research interests: surf zone processes, including the transformation of directional wave spectra across the surf zone to infer wave dissipation by breaking and damping by pumping of the lutocline; radiation stresses forcing of nearshore currents and wave set-up; infragravity waves and low frequency oscillations; characterization of the cross-shore distribution of directional wave spectra, cross-shore velocity field and radiation stresses; suspended sediment transport

Contribution to the project: planning of field work activities; design of experiments; calibration of instruments; surf zone measurements of currents, waves and suspended-sediment concentration

**Eloi Melo Filho (Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil):**

Ph.D.: Applied Ocean Science (University of California, San Diego, 1989)

E-mail: [emf@ens.ufsc.br](mailto:emf@ens.ufsc.br)

Phone: 55-48-331-9992

Maritime Hydraulics Laboratory, UFSC

Cx. Po. 5039 – Florianópolis, SC, CEP 88040-970 - Brazil

Research interests: waves, coastal hydrodynamics, and general coastal oceanography

Contribution to the project: wave measurement and modeling

**Felipe Caron (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**  
Undergraduate student (Oceanology)

**Gerardo M. Perillo (Instituto Argentino de Oceanografia, IADO, Universidad Nacional del Sur, Argentina):**

PhD: Oceanography (Old Dominion University)

E-mail: [perillo@criba.edu.ar](mailto:perillo@criba.edu.ar)

Phone/fax: 54-291-486-1112/ 486-1519

CC 804 - 8000 Bahia Blanca – Argentina

Research Interests: geomorphology and dynamics of estuaries and coastal environments.

Dynamics of sediment transport.

Contribution to the project: transport processes of the fluid mud and dynamics of tidal currents and turbulence.

**Han Winterwerp (TU Delft University; WL Delft Hydraulics, Netherlands):**

Ph.D.: Delft University of Technology, 1997

E-mail: [han.winterwerp@wldelft.nl](mailto:han.winterwerp@wldelft.nl)

Phone: 31-15-285 8813

Research interests: morphodynamics and sediment transport, basic research into the behaviour and properties of cohesive sediments and the application of the results to estuarine studies. Currently participating in and responsible for basic research and consultancy on sediment transport and morphological development in estuarine environments

**Hugo Nelson Rodriguez (Tetra Tech. Inc Atlanta, USA, Collaborates at Universidad de la República, Uruguay)**

E-mail: [hugo.rodriguez@tetrattech-ffx.com](mailto:hugo.rodriguez@tetrattech-ffx.com)

Phone: 1-770-850-0949 (ext. 103)/ fax: 1-770-850-0950

2110 Powers Ferry Road, Suite 202, Atlanta, Ga 30339 - USA

Research interests: estuarine circulation, sediment transport in estuaries, wave-current-sediment interactions, hydrodynamic, sediment and water quality modeling

Contribution to the project: wave-mud interaction modeling.

**Jon Williams (Proudman Oceanographic Laboratory, POL, UK):**

E-mail: [jjw@pol.ac.uk](mailto:jjw@pol.ac.uk)

Phone: 44 (0) 151 795 4800 (switchboard)

Phone: 44 (0) 151 795 4852 (direct)

Fax: 44 (0) 151 795 4801

Joseph Proudman Building

6 Brownlow Street - Liverpool L3 5DA UK

Research interests: fluid dynamics, benthic processes, sediment transport, field and laboratory experiments, modelling, coastal evolution

Contribution to the project: mixed sediment interactions, resuspension processes, wave attenuation; help planning field work; data analysis and processes studies. Deployment of an x-band radar system to study waves and surface currents, as well as using these data to determine offshore bathymetry using an inversion technique.

**José Antonio S. Fontoura (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

D.Sc. (UFRGS, 2004)

E-mail: fontoura@dmc.furg.br

Research interests: sediment transport, geotechnical and sedimentological properties of fluid muds, generation and trapping of fluid muds, influence of fluid muds on coarser sediment transport, sedimentation rates along Cassino beach, exchanges between Patos Lagoon and the adjacent ocean

**José Fonseca de Antikeira (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Ph.D. student in Geological Oceanography

**Josefa Varela Guerra (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Brasil):**

Ph.D.: Geological Oceanography (University of Washington, 2003)

E-mail: josefa@uerj.br; jvguerra@uol.com.br

Phone: 55-21-2587-7689/ 55-21-9268-0412

Rua Marquês de Abrantes 92/1204 bl. A – Flamengo – Rio de Janeiro – RJ

Brasil - CEP: 22230-061

Research interests: bbl measurements, sediment resuspension, shelf circulation, sediment transport, coastal processes, beach morphology, shelf evolution, marine sedimentology

Contribution to the project: help planning and carrying out field experiments, field and laboratory calibration of sensors, bbl and water column measurements, investigation of mechanisms that lead to the concentration and trapping of fluid muds in open coastal areas.

**Lauro J. Calliari (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Ph.D.: Geological Oceanography (VIMS, 1990)

E-mail: tsclauro@super.furg.br

Phone: 55-53-233-6518

FURG – Av.Itália, km 8 – Caixa postal: 474 – Rio Grande – RS – Brasil - CEP: 96201-900

Research interests: coastal morphodynammics, coastal sedimentation, coastal processes, determination of the geotechnical and sedimentological properties of shoreface mud deposits, fluid mud distribution, sedimentation rates, formation and evolution of mud banks, wave damping by fluid muds, generation and trapping of fluid muds in the coastal area

Contribution to the project: Local field work manager

**Lisabeth Ferrarelli (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Undergraduate student (Oceanology)

**Luciana Slomp Esteves(Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

MSc.: Coastal Geology (Florida Atlantic University, 1997)

E-mail: lsestev@terra.com.br

Phone: 55-53-233-6787

FURG – Av.Itália, km 8 – Caixa postal: 474 – Rio Grande – RS – Brasil CEP: 96201-900

Research interests: coastal processes, shoreline changes, sediment transport, sedimentology – beach, surf zone interaction

**Marcelo Sperle Dias (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Brasil):**

D.Sc.: Sciences, Geophysics (ON-LDEO, 1997)

E-mail: [sperle@uerj.br](mailto:sperle@uerj.br)

Phone: 55-21-2587-7722/7689/7692

Research interests: marine geophysics, geological oceanography.

Contribution to the project: bathymetric and sub-bottom profiling

**Marco Romeu (Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil):**

Graduate student

E-mail: [mar@ens.ufsc.br](mailto:mar@ens.ufsc.br)

**Maria Cristina Moreira Alves (Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil):**

D.Sc.: Civil Engineering – Geotechnics (PUC-Rio, 1992)

E-mail: [tina@civil.ee.ufrj.br](mailto:tina@civil.ee.ufrj.br) / [tina@ufpe.br](mailto:tina@ufpe.br)

Phone: 55-21-2552-7233 / 55-81-2126 7203

Rua Álvaro Chaves, 38/ 704 – Laranjeiras – Rio de Janeiro – Brasil CEP: 22231-220

Research interests: geotechnical behavior of soft mud, slope stability, disposal of dredged materials.

**Moysés Gonzales Tessler (Universidade de São Paulo, USP, Brasil):**

D.Sc.: Geosciences- Sedimentary Geology (USP, 1988)

Livre Docência: Geology (USP, 2001)

E-mail: [mgteessle@usp.br](mailto:mgteessle@usp.br)

Phone: 55-11-3818662

Instituto Oceanográfico – IOUSP - Praça do Oceanográfico, 191

Cidade Universitária - Butantã - São Paulo – CEP 05508900, SP – Brasil

Research interests: stratigraphy, coastal processes, coastal evolution, marine sedimentology

Contribution to the project: determination of sedimentation rates, rheological properties of mud deposits

**Pedro de Souza Pereira (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Graduate student (Geological Oceanography)

E-mail: [oceapsp@yahoo.com.br](mailto:oceapsp@yahoo.com.br)

**Rodrigo Barletta (Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil):**

Graduate student

E-mail: [rcb@ens.ufsc.br](mailto:rcb@ens.ufsc.br)

**Rodrigo de Souza Obino (Navy Hydrographic Center, DHN, Brasil)**

Master's degree: Physical Oceanography (NPS, 2002)

E-mail: [obino@smm.mil.br](mailto:obino@smm.mil.br)

Phone: 55-21-2613 8024

Centro de Hidrografia da Marinha - Serviço Meteorológico Marinho

Rua Barão de Jaceguai, S/N

Ponta da Armação - Niterói – RJ-CEP 24048-900

Research interests: wave modelling

Contribution to the project: forecasts from the atmospheric model HRM-DWD and the wave model WAM-Cycle 4, boundary conditions for wave transformation models, wave data from a non-directional wave buoy, meteorological data and a directional wave buoy.

**Salette Amaral de Figueiredo (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil):**

Graduate student (Geological Oceanography)  
salettefigueiredo@bol.com.br

**Silvio Ramos Souza (Husky Duck, Brasil)**

E-mail: [huskyduckbrasil@aol.com](mailto:huskyduckbrasil@aol.com)  
Phone: 55-21-2542-1837 / 2593-5353 / 9853-8955  
Estrada Ademar Bebiano 4522 – Inhaúma – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

**Susana Beatriz Vinzon (Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil):**

D.Sc. Oceanic Engineering (UFRJ, 1997)  
E-mail: [susana@peno.coppe.ufrj.br](mailto:susana@peno.coppe.ufrj.br)  
Phone/fax 55 21 2562 8748  
Programa de Engenharia Oceânica – COPPE  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Cx Po 68508 - Centro de Tecnologia - C203  
21945-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Research interests: modelling of estuarine circulation, dispersal of pollutants and fluvial circulation, fine sediment dynamics in coastal environments, mud stability.  
Contribution to the project: Coordination, wave-mud interaction, lutocline dynamics.

**Todd Holland (Naval Research Laboratory, NRL, USA):**

[tholland@nrlssc.navy.mil](mailto:tholland@nrlssc.navy.mil)  
<http://www7440.nrlssc.navy.mil/morphology>  
Phone: 1-228-688-5320  
Fax: 1-228-688-4476  
DSN: 828-5320 Code 7440.3 Building 1005  
Stennis Space Center, MS 39529  
Research interest: surf zone dynamics, measurement of dissipation and currents using video

**Tim Kooney (Naval Research Laboratory, USA)**

Code 7440.3 Building 1005  
E-mail:  
Phone: 1-228-688-5320  
Fax: 1-228-688-4476  
DSN: 828-5320  
Stennis Space Center – MS - 39529

**Tom Drake (Office of Naval Research, ONR, USA):**

E-mail: [thomas\\_drake@onr.navy.mil](mailto:thomas_drake@onr.navy.mil)  
Phone: 1-703-696-1206  
Coastal Geosciences Program, 321CG  
Office of Naval Research  
800 N. Quincy St.  
Arlington VA 22217-5660

**Valeria Souza Rego (Petrobras)**

D.Sc. Oceanic Engineering (UFRJ, 1999)

E-mail: [valeriarego@petrobras.com.br](mailto:valeriarego@petrobras.com.br)

Areas of interest: wave modeling (propagation / forecast), metocean data acquisition and analysis.

Contribution: wave measurement and modeling.



## NEWSPAPERS REFERRING THE MEETING





# Pesquisadores estudam lama na praia do Cassino

FOTOS: FÁBIO DUTRA/JA

Os pesquisadores do Brasil, Argentina, Uruguai, Holanda, Estados Unidos e Inglaterra que estão reunidos no Hotel Atlântico, no balneário Cassino, desde quarta-feira para discutir a presença de lama fluída na zona costeira, ontem fizeram uma saída de campo à beira da praia. Eles analisaram a zona de rebentação nas proximidades da Querência. De acordo com o professor Lauro Calliari, do Departamento de GeoCiências da Furg, os pesquisadores esperavam ver zona de rebentação com lama para fazer medições, mas havia pouca quantidade.

Antes da tempestade ocorrida entre terça e quarta-feira, havia lama em três quilômetros de zona de rebentação e ontem em apenas 500 metros.

Calliari disse que isso significa que a tempestade removeu o material que estava na beira da praia e levou para mar aberto. Em função disso, eles estão levantando hipóteses sobre o local para onde vai esta lama



Grupo de pesquisadores esteve verificando a presença de lama na praia do Cassino

e projetando futuras medições e tipos de equipamentos a serem utilizados. O grupo também decidiu que vai manter o estudo do fundo do mar no espaço entre o centro do Cassino e a localidade de Querência. O estudo será feito em duas etapas: uma em novembro deste ano e outro entre abril e maio de 2005. Nestes períodos, virão a Rio Grande al-

guns dos pesquisadores que participam da reunião. Intitulado "Atenuação de ondas sobre camadas de lama fluída em águas costeiras", o encontro no Cassino termina nesta sexta-feira.

"Os pesquisadores estão interessados em medir os efeitos da lama junto à zona costeira. Sabe-se que fundos de material fino provocam a redução na altura das

ondas, como também alterarão na forma das cristas, salienta o pesquisador. O evento é realizado pelo Departamento de GeoCiências e pelo Laboratório de Oceanografia Geológica da Furg, tem o apoio Departamento de Pesquisas da Marinha dos Estados Unidos e coordenação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

CARMEM ZIEBELL



# BOM DIA

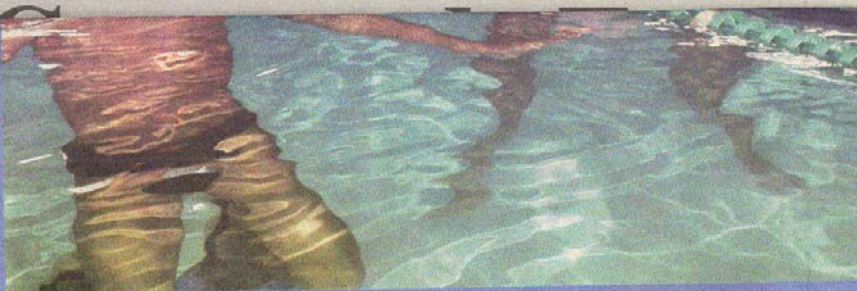


ANO IV - Nº 131

RIO GRANDE - SEGUNDA-FEIRA A DOMINGO, 24 A 30 DE MAIO DE 2004

WWW.BOMDIACOMUNIDADE.COM.BR

R\$ 1,00



## Rumo ao Sul-brasileiro de Natação

Os jovens atletas Jean Carlo dos Santos e Rodrigo Paganí disputarão o campeonato nesta semana, em Florianópolis

Contra capa



A Maratoninha foi disputada na tarde de sábado por jovens de 7 a 10 anos

Página 4

## Lama na zona costeira será discutida em reunião da Furg

Página 3

### ■ Universidade sedia reunião sobre efeito de lama na zona costeira

A Furg será sede de reunião e workshop internacional que vai abordar a presença de lama fluída na zona costeira. O evento, intitulado 'Atenuação de ondas sobre camadas de lama fluída em águas costeiras' será realizado de 26 a 28 de maio, no Hotel Atlântico, Cassino, e sua realização local está a cargo do Departamento de GeoCiências e do Laboratório de Oceanografia Geológica.

O workshop tem o apoio do Departamento de Pesquisas da Marinha dos Estados Unidos e a coordenação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). "Estão previstos experimentos de campo na praia do Cassino, cujos objetivos são medir como as ondas se modificam ao chega-

rem na zona costeira, devido à presença de lama fluída no fundo do mar. Além disso, vamos apresentar um mapeamento detalhado da região do Cassino para se conhecer a situação atual dos depósitos de lama", explica o professor Lauro Calliari, do Departamento de GeoCiências da Furg.

O workshop será aberto dia 26, quarta-feira, às 8h30min. As 10h, serão formados grupos de trabalho para montar a logística dos experimentos nas saídas de campo. "Também haverá um reconhecimento da área de ocorrência de lama na praia do Cassino e uma saída com embarcação e realização de mergulho marinho para colher amostras sobre fundos lamosos", finaliza Calliari.



# Jornal Cassino

O jornal do seu balneário o ano inteiro

Ano X - Nº 497 - SEMANÁRIO Rio Grande, sexta-feira, 26 de maio de 2004 R\$1,00

Pesquisadores de seis países discutem a lama na praia do Cassino

Página 3

## Saneamento do Cassino será tema de Mesa Redonda

### Pesquisadores estrangeiros discutem efeito da lama na zona costeira

A Fundação Universidade Federal do Rio Grande-FURG, através do Departamento de Geociências, está realizando desde o último dia 26, reunião e workshop internacional, abordando a presença de lama fluída na zona costeira. O evento intitulado "Atenuação de ondas sobre camadas de lama fluída em águas costeiras", está sendo realizado no Hotel Atlântico-Praia, localizado no Cassino.

Segundo o professor Lauro Calliari, o workshop tem o apoio do Departamento de Pesquisas da Marinha dos Estados Unidos e a coordenação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Estão no Cassino representantes de nove universidades brasileiras, duas norte-americanas, uma da Inglaterra, Uruguai, Argentina e Holanda, além de pesquisadores do Departamento da Marinha Americana. "Os pesquisadores estão interessados em medir os efeitos da lama junto à zona costeira. Sabe-se que fundos de material fino provocam a redução na altura das ondas como também alteração na forma de cristas", continua o pesquisador.

Durante o workshop foram formados grupos de trabalho para montar a logística dos experimentos nas saídas de campo. A saída de embarcação e realização de mergulho marinho para colher amostras sobre fundos lamosos previstas para acontecer durante o evento foi cancelada devido ao mau tempo e as condições do mar.

Lauro Calliari explica que em outubro próximo será possível mapear a zona em que está concentrada a lama.

As últimas imagens obtidas em maio do ano passado,

através de um levantamento aerofotográfico digital da FURG, mostravam a formação da chamada "pluma" (depósito de lama), em frente ao balneário, no trecho compreendido entre a estátua de Iemanjá e a Estação de Aquicultura na Querência.

Na manhã de ontem, os pesquisadores realizaram uma saída de campo na praia, onde foi constatado que o bolsão de lama que estava depositado no fundo do mar neste trecho, desapareceu porque as ondas apresentavam ondulações naturais, significando que a lama foi dissipada ou levada para alto mar. O evento será encerrado hoje.

**SURGIMENTO DA LAMA:** Segundo pesquisadores, o fenômeno de ocorrência da lama na praia do Cassino não é recente. O fato foi amplamente explicado durante o "II Fórum Universidade Pública e Sociedade", promovido pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande em dezembro de 1988, logo após o surgimento da lama na praia. Nesse evento, quatro pesquisadores da Universidade que há anos estudam o fenômeno do Cassino, foi esclarecido que a ocorrência da lama não tem íntima relação com a dragagem do canal de acesso ao porto que na época estava sendo efetuada. Naquela oportunidade o professor Lauro Calliari, explicou que a ocorrência do fenômeno da lama não era recente. O professor observou que desde o ano de 1972 vem acompanhando vários fenômenos de deposição de lama entre a Querência e o Cassino e que esses fenômenos estão associados a tempestades e a determinados tipos de ondas que ressuspendem os bancos de lama depositados na-

turalmente entre as profundidades de 6 a 15 metros. Esta lama tem origem no material em suspensão, silte e argila (partículas muito finas, mais finas que a areia), que saem da Lagoa dos Patos. Este material em suspensão, oriundo dos rios que desaguam na lagoa e do próprio corpo lagunar, é lançado no oceano através da Barra do Rio Grande. Quando a água doce se mistura com a água do oceano (com muito sódio, cloro e outros elementos), ocorre a flocculação do material, com deposição sob a forma de lama fluída. Essa, devido a predominância do vento nordeste, migra para o sul.

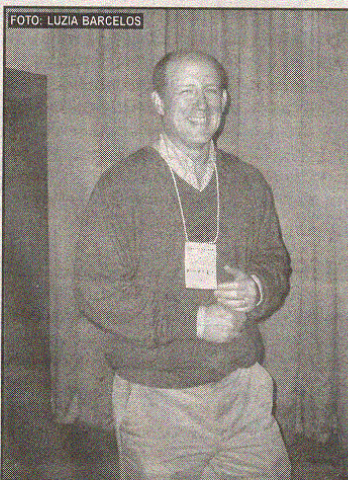
O professor aposentado da PUC/RS e atualmente docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Jorge Alberto Villwock, também estuda o fenômeno desde 1970, já reforçou a tese de que a ocorrência da lama na praia não é devido a dragagem. Em 1998 ele esclareceu que os depósitos de lama existentes à época na praia do Cassino eram tecnológicos, ou seja, eram produzidos diretamente ou indiretamente pela ação do homem. Em parte o fenômeno teve sua origem na construção dos Molhes que, se não existissem, todo o material teria sido distribuído ao longo da costa.

A configuração de mar calmo na zona de depósito de lama, é resultado da absorção da energia da

lama pelo material lamítico. Nas tempestades de ondulações, denominadas "ressacas" pelos leigos, as ondas são capazes de remover o material siltico-argiloso desde a profundidade de 10 metros, colocando-o em suspensão. Ainda de acordo com os pesquisadores, a composição geoquímica da lama, mostra a existência de metais como o cobre, chumbo e zinco. O fato é de que a praia do Cassino é a grande cloaca de grande parte da bacia hidrográfica do Rio Grande do Sul e da Lagoa dos Patos, cujos materiais em suspensão desaguam na Barra do Rio Grande. Para isso não ocorrer seria necessário que o manejo ambiental na Lagoa dos Patos e seus contribuintes hídricos (rios e lagoas de menor porte) fossem feitos pelo homem com responsabilidade, considerando que a ação do homem é a grande responsável e causa principal da agressão ao meio ambiente.

**Luzia Barcelos**

FOTO: LUZIA BARCELOS



**Pesquisadores estrangeiros estão interessados em medir os efeitos da lama na zona costeira**





zh.clicrbs.com.br

# ZERO HORA

Ano 41 - Nº 14.158

PORTO ALEGRE, SEXTA-FEIRA, 28 DE MAIO DE 2004

SC/PR  
R\$ 1,75RS  
R\$ 1,50

ZERO HORA

| GERAL

EDUARDO BELESKE, ESPECIAL/ZH



O fenômeno: entre outras metas, grupo pretende descobrir relação entre sedimentos e atenuação da energia das ondas

Ambiente

Estudo une cientistas de sete países no litoral sul gaúcho

## Pesquisadores estudam a lama na praia do Cassino

CAROLINE TORMA

◆ Correspondente/Rio Grande

Descobrir os efeitos da lama no perfil da praia do Cassino, em Rio Grande, sua influência no amortecimento das ondas e as causas do fenômeno são os objetivos de pesquisadores do Brasil e de outros seis países.

A equipe está reunida esta semana no balneário para planejar como desenvolverá o projeto. Ontem, após a passagem de mais um ciclone extratropical pela costa gaúcha, eles observaram a movimentação do bolsão de sedimentos.

A lama, depositada em uma área com cerca de quatro quilômetros de extensão pela tempestade no mês passado, se dissipou. É a sazonalidade do fenômeno que atrai os cientistas. A lama se move a cada entrada de frente fria no Estado. Nas outras ocorrências registradas no país, a concentração é contínua.

No Amapá, a lama está sempre na praia. Já na Paraíba, permanece dentro da água — conta a coordenadora do projeto, Susana Vinzon, da Universidade Federal do Rio.

Os pesquisadores querem entender a relação entre o depósito de sedimentos e a atenuação da energia das ondas. Até agora, sabe-se que,

onde há lama, a arrebentação some.

Equipamentos de medição e câmeras de vídeo serão instalados na praia para analisar o comportamento da lama por longo espaço de tempo: antes, durante e depois das tempestades, em vários ciclos — explica o oceanólogo Lauro Calliari, da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (Furg).

O estudo poderá apontar riscos dos bolsões de lama aos banhistas, prever sua possível localização, sua permanência e os trechos normalmente mais atingidos. Servirá ainda para projetos de engenharia costeira.

caroline.torma@zerohora.com.br

**EDUCAÇÃO** Férias de julho podem ser usadas para regularizar calendário